

## **Os dois trens de Einstein?**

### **Trabalho realizado para a Exposição Einstein**

#### **Instituto Sangari - 2008**

Nos laboratórios, as leis da física são testadas por meio de experimentos científicos. Einstein, porém, costumava refletir sobre os problemas físicos fazendo “experimentos mentais”: imaginava situações que não poderiam ser reproduzidas na prática, mas que funcionavam bem para explorar as consequências mais extraordinárias das suas teorias.

Vamos tentar pensar como Einstein fazia. Façamos um “experimento mental” para ver como todo movimento é relativo – até mesmo para a luz.

Quando jogamos um objeto (como uma bola) para cima dentro de um trem em movimento, a pessoa dentro do trem vê a bola subir e descer na vertical. Mas uma pessoa fora do trem, parada perto da linha férrea, a vê descrever uma curva. Essa curva é uma composição do movimento vertical da bola com o movimento horizontal do trem.

E no caso da luz? Suponha que alguém prenda um espelho no teto do trem e aponte uma lanterna ligada para cima, na vertical, em direção ao espelho. Essa pessoa observará que a luz subirá e descerá na vertical. Porém, para alguém fora do trem, a luz descreverá uma trajetória triangular. Da mesma forma que no caso da bola, esse movimento triangular é uma composição do movimento vertical da luz com o movimento horizontal do trem. Com esse mesmo raciocínio, levado um pouco mais adiante, Einstein pôde mostrar como funciona a sua teoria da relatividade restrita!

Note que o trem deve se deslocar muito rapidamente, próximo à velocidade da luz, para que isso aconteça. Eis por que se trata de um experimento mental: não pode ser realizado na prática (pelo menos, com trens).